

Partial translation of Utility Model Sho 59-161266

2. Utility Model Claims

(1) A battery comprising:

battery components;

a case containing the battery components, said case having a bottom that is charged positively or negatively;

a PTC device attached to the bottom of the case; and

a dish-like terminal plate that is fixed to the outer face of the PTC device so as to be electrically connected thereto.

(2) The battery of claim 1, wherein the PTC device and the dish-like terminal plate are fixed to the bottom of the case by an outer jacket covering the outer face of the case.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑯ 公開実用新案公報 (U)

昭59—161266

⑮ Int. Cl.<sup>1</sup>

H 01 M 2/34

10/44

H 02 H 5/04

識別記号

庁内整理番号

6903—5H

P 8424—5H

8123—5G

⑰ 公開 昭和59年(1984)10月29日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑱ 電 池

⑲ 実 願 昭58—55631

⑳ 出 願 昭58(1983) 4 月14日

㉑ 考 案 者 青木幹

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

㉒ 考 案 者 杉本豊次

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

㉓ 考 案 者 小路貞夫

㉔ 考 案 者

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

江座正義

㉕ 考 案 者

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

美好純

㉖ 出 願 人

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

松下電器産業株式会社

㉗ 代 理 人

門真市大字門真1006番地

弁理士 中尾敏男

外1名

明 細 書

1、考案の名称

電 池

2、実用新案登録請求の範囲

- (1) 電池要素を内部に位置させるとともに正、負いずれか一方極に帯電したケースの底部に、  
P T C 素子を取付け、かつこの P T C 素子の外側にこれと電氣的導通を保って皿状の端子板を固定した電池。
- (2) P T C 素子および皿状の端子板が、ケースの外側を覆う外装体によりケース底部に固定された実用新案登録請求の範囲外 1 項記載の電池。

3、考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、異常な温度上昇時に電池の放電を停止させるかあるいは放電々流を減少させる保護素子を電池自体に内蔵させた電池に関するものである。

従来例の構成とその問題点

リチウムなどの軽金属を負極活物質として用い

2ページ

る電池は、高エネルギー密度、長期保存性などの点において優れた特性を有している。従ってその用途は最近急激に拡がりつつある。しかし一般的には非常に活性な金属であるリチウムを負極活物質として用いていること、あるいは有機溶媒を電解液として用いていることなどの点から、安全性の面においては若干問題があった。またリチウム電池のみならず、他の電池、例えばアルカリマンガ電池、ニッケル・カドミウム電池などにおいても、短絡や過大電流での放電は安全性の面で問題があるのは周知の事実である。そのためリチウム電池は短絡時に大電流が流れないように、作意的に内部抵抗を大きくしたり、あるいは電池ケースに切り込みを入れて部分的に弱くしたり、あるいはまたアルカリマンガ電池やニッケル・カドミウム電池においては樹脂封口板に防爆構造を設けたり、安全弁を取り付けたりしている。

また、正の温度抵抗特性をもった P T C 素子を安全装置として取付ける方法も、特開昭 55 - 105980 号公報において既に提案されている。

特開昭55-105980号に示されたP T C素子は、電池を短絡すれば、P T C素子自身の発熱、あるいは電池の発熱による雰囲気温度上昇により、P T C素子の抵抗が増加して電流を減少させる働きがあり、また短絡が解除されて温度が低下すれば、元の状態に復帰するという有利な点を有している。

しかしこの提案は、複数の素電池から組電池あるいは構成電池を形成した場合に、素電池間に組み込まれており、素電池を1個で使用する場合にはその電池の端子部にリード線の一部として熱的に取付けると述べられている。

従って実際の使用においては、素電池をホルダー端子を用いて使用するなど、使用の方法および範囲が制限され、必ずしも効果的ではない。

また他方、この点を改良するために電池ケースの底部にP T C素子を取り付ける方法も考えられる。しかしP T C素子の中でも電池の用途に適した低抵抗のものは、有機材料を主体としたものであり、これに直接半田付けや電気抵抗溶接でリー

ドを取付けることはできなく、また実際の使用においてもその使用範囲が制限されるという欠点を有していた。

#### 考案の目的

本考案は、上記従来例の欠点を改良するために、P T C 素子を素電池内に組込み、かつこの素電池をホルダー端子を使用してそのまま用いる場合、あるいはリード端子を取付ける場合には半田付けあるいは電気抵抗溶接を可能にし、電池の安全性を確保した状態で、電池の使用方法および範囲を拡大することを目的としたものである。

#### 考案の構成

本考案は前記目的を達成するため、電池ケースの底部に P T C 素子を取付け、さらにその外側に金属製の皿状端子板をその凸部を外向きとして配置し、電氣的に導通を保って固定したことを特徴とする。P T C 素子および皿状端子板は、電池の外装体を電池ケースの上下両端でカシメることにより電池内に組み込むことが望ましい。

この結果、電池の一方の端子は、ケース底部の

外側にこれと電氣的に導通した P T C 素子と、皿状の端子板がその凸部を外向き状態で配置され、皿状端子板の凸部と P T C 素子とは直接密着しない空間を保った形に形成される。これにより、皿状端子板の凸部分にリード線あるいはリード板を取付けるのに半田付けあるいは電気抵抗溶接を行なっても、P T C 素子に直接熱は加わらず、樹脂を基材とした P T C 素子でも破壊されることはなく、どの様な用い方にも対応できる安全性の高い電池が得られたものである。

#### 実施例の説明

以下実施例により本考案を説明する。

#### ( 実施例 1 )

第 1 図は本実施例による電池の半断面図であり、その直径は 7 mm、高さは 33.5 mm に形成されている。図中、1 はフッ化炭素を活物質とした正極であり、その表面はポリプロピレンの不織布よりなるセバレータで包被され、リチウムを活物質とする負極 2 と渦巻状に捲回されて、鉄にニッケルメッキを施した負極端子を兼ねる電池ケース 3 に

6

収納されている。4は正極のリード、5は封口板でポリプロピレンからなり、その中央部を貫通したアルミニウムリベットで内側及び外側に各々チタンワッシャー、鉄にニッケルメッキを施したワッシャーをかしめつけ、外側ワッシャーの上部に正極端子を兼ねるキャップ6を配している。

前記正極のリード4はチタンワッシャー部に電気抵抗溶接により電氣的に接続されている。電池内には電解液としてトープチロラフトンに1モル/lの量のホウフッ化リチウムを溶解した電解液が注入され、ケース3の開口部分7を内方へ折り曲げ、封口板周縁をかしめつけることで液密、気密的に密封されている。8はPTC素子であり、ポリエチレン樹脂を主体してこれにカーボン粉末が添加されて公知の方法で作られている。その直径は15.8 mm、厚み0.5 mmの円板状であり、公知のシルバーペイント塗料により、ケース3の底面に接着されている。

9は鉄にニッケルメッキを施した皿状の端子板であり、皿状のツバ部をPTC素子上に、また凸

7.

部 9' を外向きに突出すよう配置されている。さらにこの外周部分は熱収縮性樹脂チューブ 10 で被覆され、さらにチューブ 10 の外側はブリキ缶よりの外装体 11 により外装されている。

( 実施例 2 )

実施例 1 における P T C 素子 8 に代えて、第 2 図に示す公知の方法にて作られた円板状 P T C 素子 12 の上下両面にニッケル板あるいはニッケル箔 13 をラミネートした素子 8' を用い、これを電池ケース 3 の底部に配置し、以後は実施例 1 と同様にかしめにより固定した。

この場合、第 3 図に示すように皿状端子板のツバ部に小さな突起 9'' をつけると、かしめによる加圧力で端子板 9 と、ニッケル板あるいは箔によりサンドウィッチされた P T C 素子との電氣的接触をより完全にする効果がある。従って電池用途により適宜このような端子板の加工を施すことが望ましい。

( 実施例 3 )

実施例 1 における P T C 素子の取付方として、

8

第 4 図のように皿状の端子板 9 にあらかじめ導電性接着剤などにより素子 8 を取付け、以後は実施例 1 同様に外装体のかしめにより電池ケース底面に取り付ける。

( 実施例 4 )

実施例 1 における P T C 素子の取付方として、第 5 図に示すように P T C 素子 8 の片面にニッケル板 14 をラミネートにより一体化し、さらに皿状の端子板 9 のツバ部分にこのニッケル面を対向させて電池ケースの底部に取り付け、以後は実施例 1 と同様の方法でかしめつけた。

以上の各実施例で述べた電池において正極端子と負極端子との間を線抵抗  $0.1\Omega$  の導線で短絡させて、その安全性に対する効果の確認を行なった。第 6 図にこの短絡テストにおける、短絡経過時間と、電池の電流変化(i)、P T C 素子の温度変化( $\theta$ )及び電池外装ケース表面の温度変化( $\theta_s$ )との関係を示す。

この第 6 図から明らかなように、短絡の瞬間に約 6.5 A の大きな短絡電流が流れる。これにより

P T C 素子は自己発熱を生じて直ちに素子自体の温度が75℃にまで上昇する。その結果、P T C 素子の抵抗は殆んど0から約15Ωに上昇をする。これにより、電流は約600mAに低下し、短絡直後に約6.5Aも流れた短絡電流は150mAに抑えられ、P T C 素子の発熱と放熱とがバランスされ、その後は約150mAの電流で容量が消耗されるまで流れる。それにより電池本体の温度は最大約45℃に抑えられ、外部回路が短絡状態になっても、電池内に組み込まれたP T C 素子の働きにより、安全が確保できる。また、ケースの底部にP T C 素子を配置し、さらにその外側に皿状の端子板を位置させる構成とすることにより、電池にリード線を取付けて用いたい時には、端子板部分にリード線を電気抵抗溶接あるいは半田付けすることができ、この際でもP T C 素子と端子板との間に空間があるためP T C 素子に大きな熱を加えることなく取付けることが可能となった。

これにより、電池の内部にP T C 素子が組み込まれ、従来は電池間の接続端子あるいは放電回路

10

の一部に組み込まれていたものが、素電池としてそれ自体が P T C 素子によって安全性機能をもつことにより、および P T C 素子と皿状端子板とを用いているため、電池の使用状況に応じて素電池単独での利用、あるいはリード線あるいはプリント基板上に電池を直接取付けたい時のピン状端子の取付けが可能となったものである。

なお、実施例においては、P T C 素子が電池ケース底部とほぼ同一面積の場合のみについて述べたが、電池の用途がメモリーバックアップ用など微小電流しか必要のない場合には、P T C 素子の面積を小さくすることも可能である。例えば、第 7 図に示すリング状 8" とし、第 8 図に示す皿状端子板 9 のつば部にこれを取付けても良い。また逆に大電流を取出したい時には、第 9 図、第 10 図に示すように皿状端子板 9 にリング状突部 15 を設け、P T C 素子との接触面を増大させることもできる。

以上の実施例においては、安全性への配慮が重要視されるリチウム電池について述べたが、他の

電池へ適用できることは当然であって、例えば大電流使用が主用途であるアルカリマンガン電池や、ニッケル・カドミウム蓄電池、さらには円筒形の密閉形鉛蓄電池に対しても有効である。また P T C 素子の取付けはケースが正極あるいは負極のいずれに帯電していても同様な効果が期待できる。

#### 考案の効果

このように本考案の電池は、P T C 素子を素電池内へ組み込むことにより、リード線の取付けを可能にするとともに、電池の安全性を確保してその使用範囲の拡大を可能にしたものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例における電池の半截側面図、第2図は金属板又は箔をラミネートした P T C 素子を示す斜視図、第3図は皿状端子板の一例を示す斜視図、第4図及び第5図は P T C 素子と皿状端子板とを組み合わせた半断面図、第6図は電池の短絡テストにおける短絡経過時間と、電池の温度変化、P T C 素子の温度変化及び電池外装ケースの温度変化の関係を示す図、第7図は

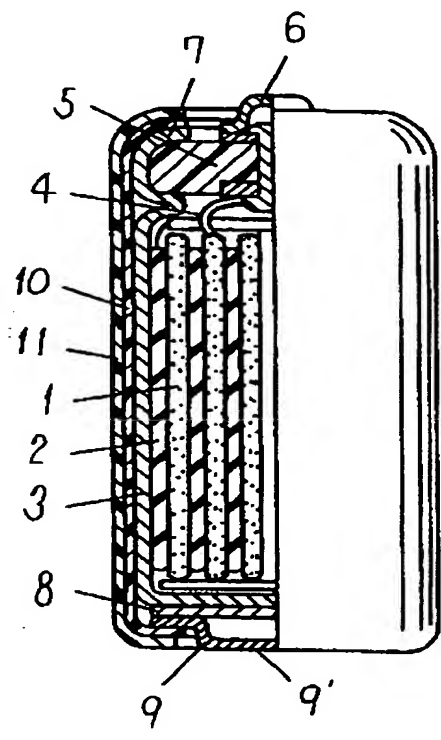
12

P T C 素子の他の例を示す図、第 8 図は同 P T C 素子を皿状端子板に一体化した断面図、第 9 図は皿状端子板の他の例を示す断面図、第 10 図はその上面図である。

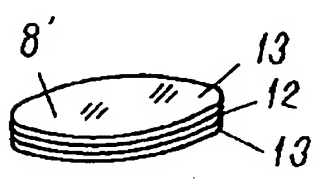
1 …… 正極、2 …… 負極、3 …… 電池ケース、  
5 …… 封口板、6 …… キャップ、8, 8', 8'' ……  
P T C 素子、9 …… 皿状端子板、9' …… 凸部。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか 1 名

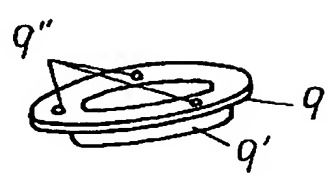
第 1 図



第 2 図



第 3 図



722

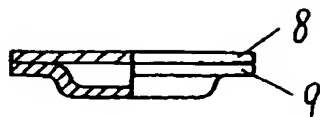
実開59-161266

代理人の氏名

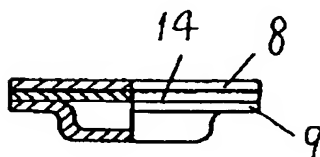
弁理士 中尾敏男

ほか 1名

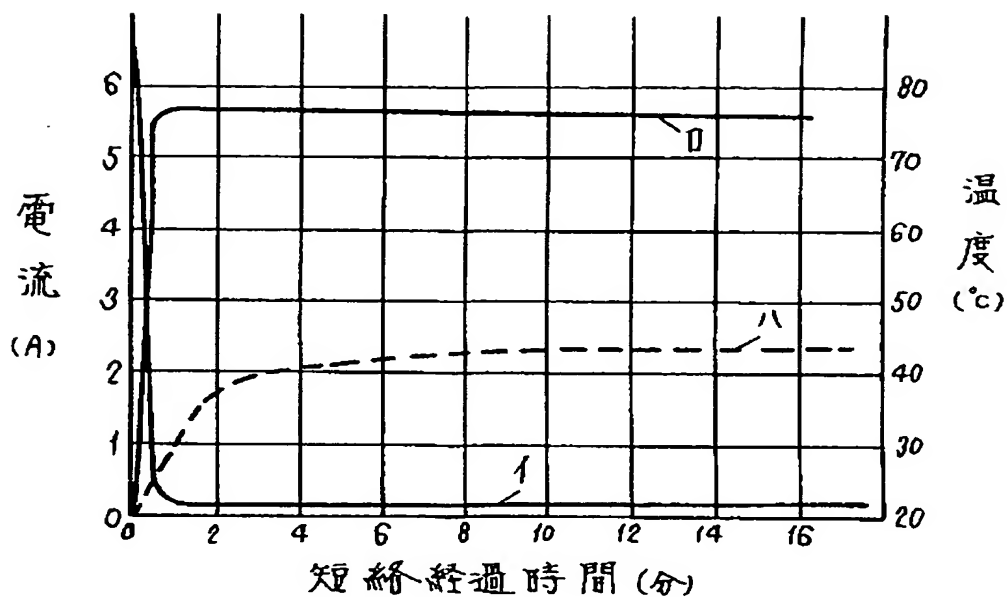
第 4 図



第 5 図



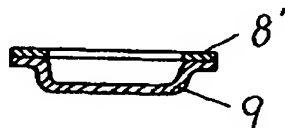
第 6 図



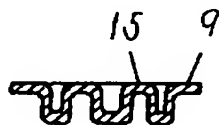
第 7 図



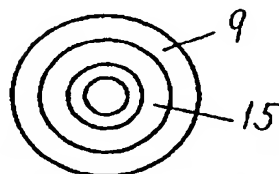
第 8 図



第 9 図



第 10 図



723

実開59-161266

代理人の氏名

弁理士 中尾敏男

ほか 1名